

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-054802

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

G09F 9/33

(21)Application number : 09-204090

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 30.07.1997

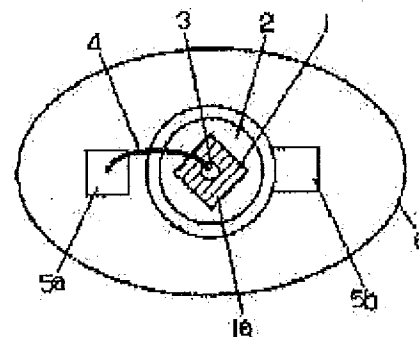
(72)Inventor : OKU YASUNARI

(54) LIGHT-EMITTING DIODE AND DISPLAY UNIT MANUFACTURED USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the directional characteristics in the lengthwise direction of a sealing body, which requires neither a novel sealing body shape nor a light-emitting element shape within a light-emitting diode.

SOLUTION: Within a light-emitting diode composed of almost rectangular light-emitting element 1 arranged on an element-mounting part 2 with a light-emitting surface 1a formed thereon 1, as well as a light-transmitting resin which seals the light-emitting element 1 which turns the light-emitting surface 1a as outside while having a sealing body 6 taking elliptical shape as seen from the light-emitting surface 1a, the light-emitting element 1 is arranged toward the sealing body 6, so that the longitudinal direction of the light-emitting surface 1a is made almost in parallel with the lengthwise direction of the sealing body 6.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-54802

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N

G 0 9 F 9/33

G 0 9 F 9/33

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-204090

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 奥 保成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

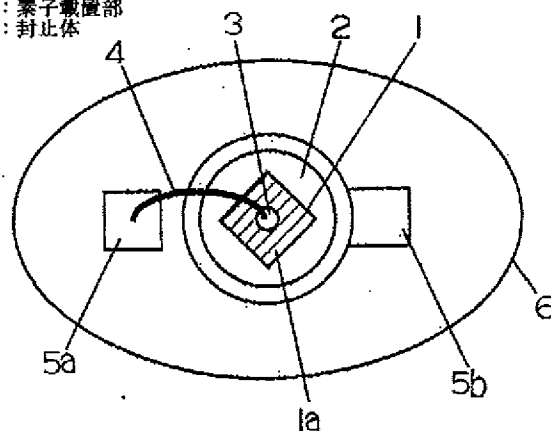
(54) 【発明の名称】 発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 発光装置において、新規な封止体形状や発光素子形状を必要とすることなく、封止体の長径方向における指向特性を改善することを目的とする。

【解決手段】 表面に発光面 1 a が形成されて素子載置部 2 に配置されたほぼ矩形の発光素子 1 と、発光面 1 a を外側にして発光素子 1 を封止する光透過性樹脂からなり、発光面 1 a から見たときに楕円形状をなす封止体 6 とを有し、発光面 1 a の長手方向が楕円形状である封止体 6 の長径方向とほぼ平行になるように発光素子 1 が封止体 6 に対して配置された発光装置とする。

1 : 発光素子  
1 a : 発光面  
2 : 素子載置部  
6 : 封止体



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形状の発光素子と、

前記発光面を外側にし、前記発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、前記発光面から見たときに楕円形状をなす封止体とを有し、

前記発光面の長手方向が楕円形状である前記封止体の長径方向とほぼ平行になるように前記発光素子が前記封止体に対して配置されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 2】 前記発光素子は、正方形形状、長方形形状または平行四辺形状であることを特徴とする請求項 1 記載の発光装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の発光装置を用いて作製されていることを特徴とするディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置に関するもので、特に指向特性を改善した発光ダイオードランプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、可視光領域の発光ダイオードが高輝度化され、屋外での視認性が高まったことにより、屋外で使用されるディスプレイ装置に用いられる発光ダイオードランプに対する需要が高まっている。一般に、屋外用ディスプレイ装置は数十から数百インチもの大型であり、広範囲の任意の地点から見られものである。このようなディスプレイ装置は、各々の観察者の視線の高さ（身長差等）よりも、左右から見る位置の方が角度に与える差が大きいため、上下方向よりも左右方向に広い指向性が望まれている。このような要望に対し、ディスプレイ装置の横方向（水平方向）の指向特性を改善するために、楕円形の樹脂形状を有する発光ダイオードランプが提案されている。

【0003】 ここで、図 10 および図 11 に従来の発光ダイオードランプを示す。図 10 において、矩形状の発光素子 1 がリードフレーム 5 a 先端部に設けられた凹面反射鏡を有する素子載置部 2 に載置されている。発光素子 1 の発光観測面側の電極 3 は、発光素子 1 の中心部から金線 4 でワイヤーボンディングされて、リードフレーム 5 a に電気的に接続されている。図示しないもう一方の電極は発光素子 1 の基板とリードフレーム 5 b とを導電性材料で接着することにより接続されている。さらに、発光素子 1 が載置されたリードフレーム 5 a、5 b は光透過性樹脂からなる封止体 6 で楕円形状に封止されている。

【0004】 一般に、発光観測面側に一つの電極 3 を有する矩形状の発光素子 1 は、その外形と発光面 1 a の外形がほぼ一致しており、矩形の一辺が楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように載置されている。

このように発光素子 1 を楕円形状の封止体 6 で封止することにより、封止体 6 の長径方向、すなわち水平方向の視野角を広くすることが可能である。このような構造の発光ダイオードランプは、例えば特開平 5 - 2 7 5 7 5 1 号公報にて開示されている。

【0005】 また、図 11 において、矩形状の発光素子 1 は発光観測面側に二つの電極 3 を有し、斜線部で示される発光面 1 a を有する。二つの電極 3 は、それぞれ金線 4 でワイヤーボンディングされてリードフレーム 5 a、5 b に電気的に接続されている。この発光ダイオードランプにおいて、矩形状の発光素子 1 の表面の発光面 1 a の長手方向は、楕円形状の封止体 6 の短径方向と平行となるようにされている。

【0006】 この構成により、発光ダイオードの指向特性を左右均一にし、楕円形状の封止体 6 の短径方向の指向特性を改善し、視野角を広くすることが可能となる。このような構造の発光ダイオードランプは、特開平 8 - 2 7 4 3 7 7 号公報において提案されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように、楕円形状の光透過性樹脂からなる封止体を有する従来の発光ダイオードランプは、水平方向、すなわち楕円形状の長径方向における指向特性を改善して視野角を拡大するものである。

【0008】 しかしながら、上述の従来の発光ダイオードランプを用いても、ディスプレイ装置の横方向の視野角は未だ十分に拡大されたとはいえず、さらなる改善が求められている。

【0009】 また、発光ダイオードランプの光学設計においては、一般に封止体の形状や発光素子の発光面の大きさ等が重要な要素となるが、従来、発光ダイオードランプの指向特性を改善するために、光透過性樹脂で構成される封止体の形状を整えるモールド形状や発光素子の形状を新規に設計試作する必要があることが多く、製品開発に時間やコストがかかるという問題がある。

【0010】 そこで、本発明は、新規な封止体形状や発光素子形状を必要とすることなく、封止体の長径方向における指向特性が改善されてより視野角の拡大された発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために、本発明の発光装置は、表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形状の発光素子と、発光面を外側にし、発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、発光面から見たときに楕円形状をなす封止体とを有し、発光面の長手方向が楕円形状である封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置されているものである。

【0012】 これにより、従来と同一の封止体形状や発

光素子形状を用いても、楕円形状を有する封止体の長径方向の指向特性が改善され、より視野角の拡大された発光装置を得ることができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形形状の発光素子と、発光面を外側にして発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、発光面から見たときに楕円形状をなす封止体とを有し、発光面の長手方向が楕円形状である封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置された発光装置であり、楕円形状を有する封止体の長径方向の指向特性が改善されるという作用を有する。

【0014】また、本発明の請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、発光素子が、正方形、長方形または平行四辺形状である発光装置であり、発光素子の発光面の長手方向の発光を楕円体形状を有する封止体の長手方向の指向特性に有効に反映させることができるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の発光装置を用いて作製されたディスプレイ装置であり、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができるので、低コストで指向特性を改善することができるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 9 を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0017】（実施の形態 1）図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0018】ディスプレイ装置を構成するこの発光装置において、矩形形状の発光素子 1 は、リードフレーム 5 a の先端部に設けられた凹面反射鏡を有する素子載置部 2 に載置されており、発光素子 1 の一方の電極 3 は発光素子 1 の中心部から金線 4 でワイヤーボンディングされて、リードフレーム 5 a に電気的に接続されている。また、もう一方の電極（図示せず）は発光素子 1 の基板とリードフレーム 5 b とを導電性材料で接着することにより電気的に接続されている。さらに、発光素子 1 が載置されたリードフレーム 5 a、5 b は光透過性樹脂からなる封止体 6 で楕円形状に封止されている。なお、本明細書において「楕円」とは、全て曲線で構成される一般的な意味での楕円のみならず、円が押しつぶされたような形状で曲線と直線とで構成される長円も含まれる。また、発光素子 1 は厳密な意味で矩形となっている必要はない。

【0019】図 1 において、斜線部で示される発光素子 1 の表面の発光面 1 a は、その形状が発光素子 1 を平面から見た形状とほぼ一致しており、矩形形状の発光素子 1

の対角線方向、すなわち発光面 1 a の長手方向が発光面 1 a の発光観測面側から見た楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置されている。

【0020】ここで、図 7 において、本発明の実施の形態 1 に係る発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフである。また、比較のために、図 10 に示される従来の発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフを図 7 の破線で示す。

【0021】この図 7 からわかるように、矩形形状の発光素子の一边が楕円の封止体の長径方向と平行となるように配置された従来の発光装置では、その指向特性の半値幅が約 6.5 度である。これに対し、発光素子の発光面の長手方向が楕円形状の封止体の長径方向と平行となるように配置された本実施の形態の発光装置では、その半値幅は約 7.5 度と従来の発光装置に比べて約 1.0 度も広くなっており、大きな差が認められる。

【0022】図 8 および図 9 に、矩形形状の発光素子の発光面とニアフィールドパターンを示す。ここで、図 8

(b) は図 8 (a) に示す矩形形状の発光素子の対角線である発光面の長手方向 A-A' に沿ったニアフィールドパターンである。また、図 9 (b) は図 9 (a) に示す発光素子の一边に平行な線 B-B' に沿ったニアフィールドパターンである。

【0023】これらの図からわかるように、矩形形状の発光素子の発光面においては、矩形形状発光素子の一边に平行な方向よりも長手方向に発光面の長さを大きくとることができる。

【0024】このように、本実施の形態の発光装置によれば、発光素子 1 の発光面 1 a の長手方向（本実施の形態においては、矩形形状の発光素子 1 の対角線方向）が楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように発光素子 1 を配置することにより、新規な封止体形状や発光素子形状を採用することなく、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善させることができ、視野角の拡大を図ることが可能になる。

【0025】そして、このような発光装置を用いてディスプレイ装置を作製することにより、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができ、低コストでディスプレイ装置の指向特性を改善することが可能になる。

【0026】（実施の形態 2）図 2 は本発明の実施の形態 2 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0027】本実施の形態の発光装置においては、発光素子 1 の形状が長方形であること以外は、前述の実施の形態 1 における発光装置と同様の構成となっている。なお、斜線部で示された発光素子 1 の表面が発光面 1 a となる。

【0028】本実施の形態においても、実施の形態 1 と同様に、長方形形状の発光素子 1 の対角線方向である発光

面 1 a の長手方向が楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置することにより、新規な封止体形状や発光素子形状を採用することなく、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善することが可能になる。

【0029】（実施の形態 3）図 3 は本発明の実施の形態 3 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0030】この発光装置において、正形状の発光素子 1 の表面には正方形の一方の対角線上に二つの電極 3 が形成されており、それぞれ金線 4 でワイヤーボンディングされて、リードフレーム 5 a および 5 b に電気的に接続されている。なお、発光素子 1 の表面の発光面 1 a は斜線部で示されている。

【0031】また、本実施の形態において、発光素子 1 における電極が形成されていない方の対角線方向である発光面 1 a の長手方向を楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置されている。

【0032】発光素子 1 をこのように配置することにより、図 1 1 に示される従来の発光装置のように電極が形成されていない方の対角線方向を楕円の封止体 6 の短径方向と平行になるように配置させた場合や、矩形形状の発光素子 1 の一边を楕円の封止体 6 の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善させることが可能になる。

【0033】（実施の形態 4）図 4 は本発明の実施の形態 4 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0034】この発光装置において、長形状の発光素子 1 の表面には長方形の発光素子 1 の一方の対角線上に、前述した実施の形態 3 と同様に二つの電極 3 が形成されており、それぞれ金線 4 でワイヤーボンディングされて、リードフレーム 5 a、5 b に電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子 1 の表面が発光面 1 a となる。

【0035】本実施の形態に示すように、発光素子 1 における電極 3 が形成されていない方の対角線方向、すなわち発光面 1 a の長手方向を楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置させることにより、電極 3 が形成されていない方の対角線方向を楕円の封止体 6 の短径方向と平行になるように配置した場合や、発光素子 1 の矩形形状の一边を楕円の封止体 6 の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善させることが可能になる。

【0036】（実施の形態 5）図 5 は本発明の実施の形態 5 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0037】この発光装置において、平行四辺形状に形

成された発光素子 1 の表面には、その一方の対角線上に、上記実施の形態 3 と同様に二つの電極 3 が形成されており、それぞれ金線 4 でワイヤーボンディングされて、リードフレーム 5 a、5 b に電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子 1 の表面が発光面 1 a となる。

【0038】本実施の形態においても、上記実施の形態 3 と同様に、発光素子 1 の電極 3 が形成されていない方の対角線方向である発光面 1 a の長手方向を楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置しているので、発光素子 1 の電極 3 が形成されていない方の対角線方向を楕円の封止体 6 の短径方向と平行になるように配置した場合や、発光素子 1 の矩形形状の一边を楕円の封止体 6 の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善させることが可能になる。

【0039】（実施の形態 6）図 6 は本発明の実施の形態 6 に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0040】この発光装置における発光素子 1 は、いわゆるフリップチップ型である。すなわち、素子載置部 2 に配置された台座部材 7 の表面には、矩形形状の発光素子 1 の裏面に形成された図示しない二つの電極と対向する位置にそれぞれの補助電極 8 が形成されており、発光素子 1 の電極と台座部材 7 の補助電極 8 とが電気的に接続されている。また、発光素子 1 は、前記補助電極に金線 4 でワイヤーボンディングすることにより、リードフレーム 5 a、5 b と電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子 1 の表面が発光面 1 a となる。

【0041】本実施の形態において、矩形形状の発光素子 1 の対角線方向である発光面 1 a の長手方向を楕円形状の封止体 6 の長径方向とほぼ平行となるように配置することにより、発光素子 1 の矩形形状の一边を楕円の封止体 6 の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体 6 の長径方向における指向特性を改善させることが可能になる。

【0042】なお、本発明においては、素子載置部 2 に発光色の異なる複数の発光素子 1 を載置した発光装置にも適用することが可能である。

【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、発光面の長手方向が楕円形状の封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置されているので、従来と同一の封止体形状や発光素子形状を用いても、封止体の長径方向の指向特性が改善され、より視野角の拡大された発光装置を得ることができるという有効な効果が得られる。

【0044】また、本発明の発光装置を用いてディスプレイ装置を作製すると、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができるので、低コ

7

ストでディスプレイ装置の指向特性を改善することができるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図2】本発明の実施の形態2に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図3】本発明の実施の形態3に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図4】本発明の実施の形態4に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図5】本発明の実施の形態5に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図6】本発明の実施の形態6に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

\*

8

\* 【図7】本発明の実施の形態1に係る発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフ

【図8】発光素子のニアフィールドパターンを示す説明図

【図9】発光素子のニアフィールドパターンを示す説明図

【図10】従来の発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図11】従来の発光装置を発光観測面側から見た平面図

【符号の説明】

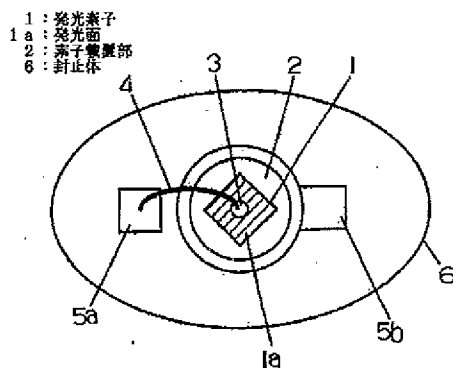
1 発光素子

1a 発光面

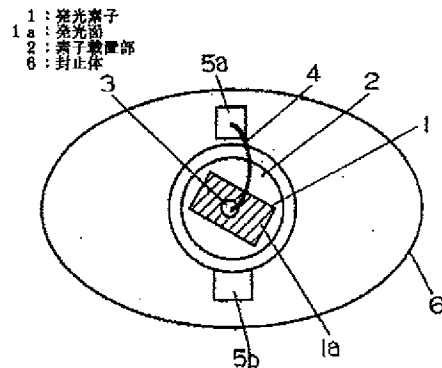
2 素子載置部

6 封止体

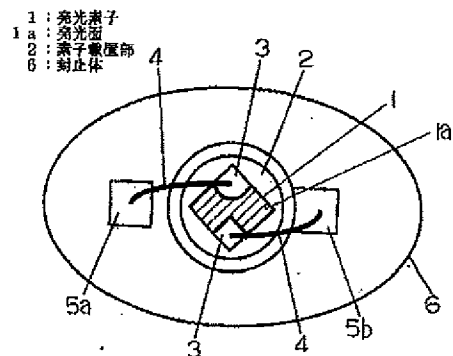
【図1】



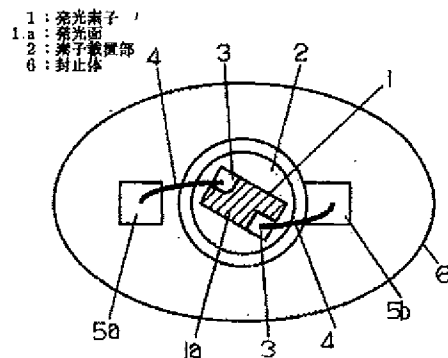
【図2】



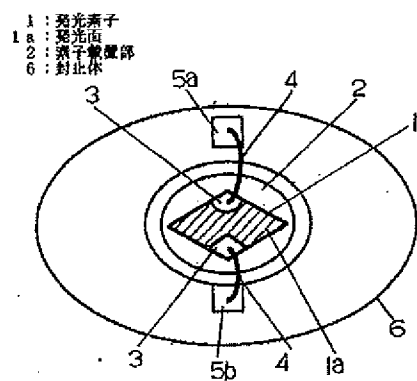
【図3】



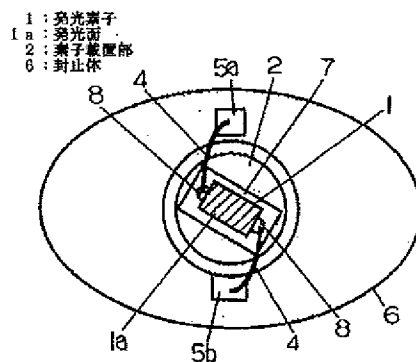
【図4】



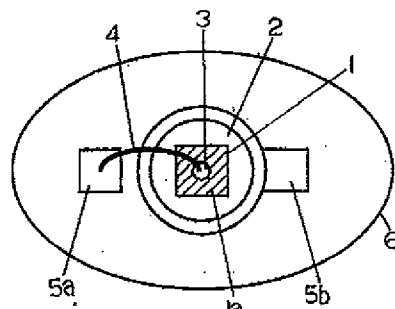
【図5】



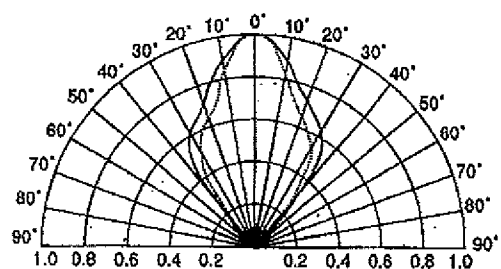
【図6】



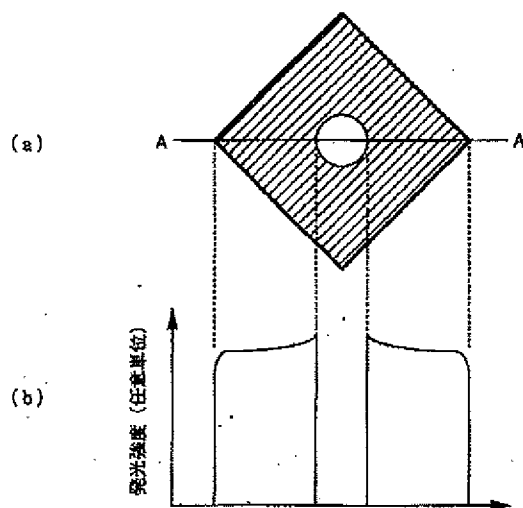
【図10】



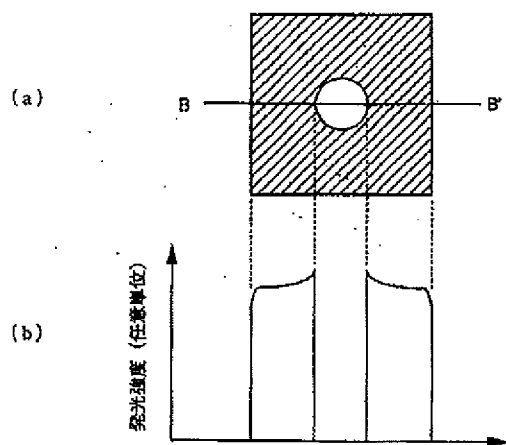
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

